

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-021566
 (43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

H05B 33/06
 H05B 33/22
 H05B 33/26

(21)Application number : 10-183134
 (22)Date of filing : 30.06.1998

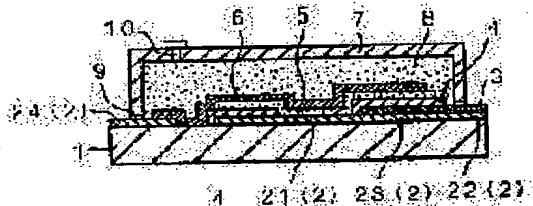
(71)Applicant : NIPPON SEIKI CO LTD
 (72)Inventor : TADOKORO TOYOYASU
 OKAWA HIROSHI
 WAKAI HITOSHI

(54) ELECTROLUMINESCENCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide electroluminescence of which display quality is enhanced.

SOLUTION: This electroluminescent element is composed of: a transparent electrode set 2 which is formed on a transparent substrate 1 by being functionally divided into a display electrode 21 formed in a segmented form where it is partitively formed into multiple picture elements each having a specific shape, a terminal 22 formed by being tapped to the peripheral side of the transparent substrate 1 and a wiring electrode 23 to connect the display electrode 21 to the terminal 22, and in which a terminal 24 for a back electrode 6 is formed; an auxiliary electrode 3 having small resistivity as compared with the transparent electrode 2; an insulating layer 4 that is an intermediate layer formed on the transparent electrode 2 excluding the display electrode 21 and the terminal 22; a luminescent layer 5 formed on the display electrode 21 and the insulating layer 4; and a back electrode 6 that is positioned on the luminescent layer 5 and opposite to the display electrode 21. By forming the auxiliary electrode 3 having small resistivity as above, the voltage drop in the wiring electrode 23 positioned on the route from the terminal 22 to the display electrode 21 can be restrained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-21566
(P2000-21566A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 5 B 33/06

H 0 5 B 33/06

3 K 0 0 7

33/22

33/22

Z

33/26

33/26

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-183134

(22) 出願日

平成10年6月30日 (1998.6.30)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 田所 豊康

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドデイセンター内

(72) 発明者 大川 洋

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドデイセンター内

(72) 発明者 若井 仁資

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドデイセンター内

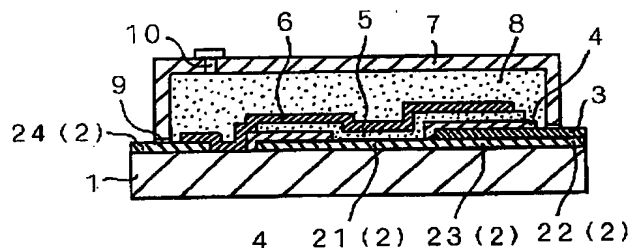
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネセンス

(57) 【要約】

【課題】 表示品位を高めたエレクトロルミネセンスを提供することを目的とする。

【解決手段】 透明基板1上に、特定形状の複数の画素に区画形成されたセグメント状にて形成された表示電極21と透明基板1の周囲側へ引き出し形成された端子22と表示電極21から端子22をつなぐ配線電極23とに機能分離して形成されると共に背面電極6用に端子24を形成された透明電極2、透明電極2に比べて抵抗率の小さい補助電極3、表示電極21及び端子22を除いて透明電極2上に形成された中間層たる絶縁層4、表示電極21及び絶縁層4上に形成された発光層5、発光層5上に位置して表示電極21と対向する背面電極6から成る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極を形成し、この透明電極の上に少なくとも1層の中間層及び発光層を順次形成し、この発光層の上に前記表示電極と対向して背面電極を形成したエレクトロルミネセンスであって、前記配線電極上に前記透明電極に比べて抵抗率の小さい金属導電材料からなる補助電極を形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス。

【請求項2】 前記背面電極及び前記補助電極を同一材料にて形成したことを特徴とする請求項1に記載のエレクトロルミネセンス。

【請求項3】 前記背面電極及び前記補助電極をクロム（Cr）で形成したことを特徴とする請求項2に記載のエレクトロルミネセンス。

【請求項4】 前記背面電極及び前記補助電極をアルミニウム（Al）で形成したことを特徴とする請求項2に記載のエレクトロルミネセンス。

【請求項5】 透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極及びクロム（Cr）からなる補助電極を全面に形成し、前記表示電極及び前記配線電極の各個所を除いて前記透明電極及び前記補助電極をエッチングで除去し、前記表示電極個所を覆っている前記補助電極を除去し、その上に順次少なくとも発光層及び背面電極を形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス。

【請求項6】 透明基板1上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極及びマスク用のクロム（Cr）を全面に形成し、前記表示電極個所を除いて前記透明電極及び前記クロムをエッチングで除去し、その上に前記配線電極となる補助電極用のアルミニウム（Al）を形成し、前記表示電極個所を除いて前記補助電極をエッチングで除去し、前記表示電極を保護していた前記クロムを除去し、その上に順次少なくとも発光層及びアルミニウムからなる背面電極を形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス。

【請求項7】 透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極と、この透明電極と対向して設けられる背面電極と、この背面電極と前記透明電極との間に形成される発光層とを有し、前記配線電極が前記透明基板の周囲側へ引き出し形成されて端子となるエレクトロルミネセンスであって、前記表示電極個所を除く前記透明電極上に形成される補助電極を、少なくとも前記表示電極個所を除いて前記透明基板の表面全体を覆うように形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス。

【請求項8】 透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極と、この透明電極と対向して設けられる背面電極と、この背面電極と前記透明電極との間に形成される発光層とを有し、前記配線電極が

前記透明基板の周囲側へ引き出し形成されて端子となるエレクトロルミネセンスであって、前記表示電極個所を除く前記透明電極上に形成される補助電極と、前記透明電極又は前記補助電極と前記発光層との間に位置する中間層とを有し、この中間層は黒色等の光遮断性の高い色彩の材料からなり、かつ、前記表示電極及び前記端子の各個所を除いて前記透明基板の表面全体を覆うように形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透明導電材料からなり選択的発光により任意形状を表現するために特定形状の複数のセグメント状にて形成された表示電極を有する透明電極とこれに対向する背面電極間に発光層を介在させるエレクトロルミネセンスに関する。

【0002】

【従来の技術】 透明基板上に、表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極、中間層として誘電体材料からなる絶縁層、発光層、及び少なくとも透明電極と対向する背面電極、とを順次積層した所謂薄膜エレクトロルミネセンスは、例えば特許第2758785号公報で開示されている。

【0003】 斯かるエレクトロルミネセンスは、透明電極と背面電極との間に数百ボルト程度の交流電圧を印加することにより、発光層中の発光中心である蛍光物質が励起され、励起された蛍光物質が基底状態へ戻る際に光りを放出する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 斯かるエレクトロルミネセンスの透明電極は、発光層からの発光を透過させるために酸化インジウム錫（ITO）等の透明導電性材料が用いられ、選択的発光により任意形状を表現するために特定形状の複数の画素に区画形成されたセグメント状にて形成されるが、端子から表示電極までの途中に位置する配線電極の抵抗値が数 Ω /□程度であって、この配線電極における電圧降下により、配線電極の距離が異なると各画素における印加電圧に差が発生して発光ムラが生じ、表示品位を低下させるという問題がある。

【0005】 また、背面電極は、抵抗率が低くて膜形成が容易なアルミニウム（Al）等の金属導電性材料が用いられるが、前記膜形成により背面電極の表面は鏡面状態となって、周囲風景が背面電極で反射して見えることがあり、表示品位を低下させるという問題がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するための本発明は、透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極を形成し、この透明電極の上に少なくとも1層の中間層及び発光層を順次形成し、この発光層の上に前記表示電極と対向して背面電極を形成したエレクトロルミネセンスであって、前記配線電極

上に前記透明電極に比べて抵抗率の小さい金属導電材料からなる補助電極を形成したものである。

【0007】特に本発明は、前記背面電極及び前記補助電極を同一材料にて形成したものである。

【0008】特に本発明は、前記背面電極及び前記補助電極をクロム（Cr）で形成したものである。

【0009】特に本発明は、前記背面電極及び前記補助電極をアルミニウム（Al）で形成したものである。

【0010】また本発明は、透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極及びクロム（Cr）からなる補助電極を全面に形成し、前記表示電極及び前記配線電極の各個所を除いて前記透明電極及び前記補助電極をエッチングで除去し、前記表示電極個所を覆っている前記補助電極を除去し、その上に順次少なくとも発光層及び背面電極を形成したものである。

【0011】また本発明は、透明基板1上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極及びマスク用のクロム（Cr）を全面に形成し、前記表示電極個所を除いて前記透明電極及び前記クロムをエッチングで除去し、その上に前記配線電極となる補助電極用のアルミニウム（Al）を形成し、前記表示電極個所を除いて前記補助電極をエッチングで除去し、前記表示電極を保護していた前記クロムを除去し、その上に順次少なくとも発光層及びアルミニウムからなる背面電極を形成したものである。

【0012】また本発明は、透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極と、この透明電極と対向して設けられる背面電極と、この背面電極と前記透明電極との間に形成される発光層とを有し、前記配線電極が前記透明基板の周囲側へ引き出し形成されて端子となるエレクトロルミネセンスであって、前記表示電極個所を除く前記透明電極上に形成される補助電極を、少なくとも前記表示電極個所を除いて前記透明基板の表面全体を覆うように形成したものである。

【0013】また本発明は、透明基板上に表示電極と配線電極とに機能分離して形成される透明電極と、この透明電極と対向して設けられる背面電極と、この背面電極と前記透明電極との間に形成される発光層とを有し、前記配線電極が前記透明基板の周囲側へ引き出し形成されて端子となるエレクトロルミネセンスであって、前記表示電極個所を除く前記透明電極上に形成される補助電極と、前記透明電極又は前記補助電極と前記発光層との間に位置する中間層とを有し、この中間層は黒色等の光遮断性の高い色彩の材料からなり、かつ、前記表示電極及び前記端子の各個所を除いて前記透明基板の表面全体を覆うように形成したものである。

【0014】

【発明の実施の形態】透明基板1上に表示電極21と配線電極23とに機能分離して形成される透明電極2を形成し、この透明電極2の上に少なくとも1層の中間層た

る絶縁層4及び発光層5を順次形成し、この発光層5の上に表示電極21と対向して背面電極6を形成したエレクトロルミネセンスであって、配線電極23上に透明電極2に比べて抵抗率の小さい金属導電材料からなる補助電極3を形成する。

【0015】これにより、配線電極23上に形成された配線電極23に比べて抵抗率の小さいクロム（Cr）等の金属導電材料からなる補助電極3を設けることにより、端子22から表示電極21までの途中に位置する配線電極23における電圧降下を抑えられる。

【0016】特に、背面電極6及び補助電極3を同一材料、例えばCr又はアルミニウム（Al）にて形成する。

【0017】これにより、背面電極6を補助電極3と同じ材料とすることにより、エレクトロルミネセンスを見た時に補助電極3部分が背面電極6上に浮かんで見えることが抑えられる。

【0018】透明基板1上に表示電極21と配線電極23とに機能分離して形成される透明電極2及びCrからなる補助電極3を全面に形成し、表示電極21及び配線電極23の各個所を除いて透明電極2及び補助電極3をエッチングで除去し、表示電極21個所を覆っている補助電極3を除去し、その上に順次少なくとも発光層5及び背面電極6を形成する。

【0019】これにより、エッチング選択性に優れ、工程の簡略化が可能であり、端子22から表示電極21までの途中に位置する配線電極23における電圧降下を抑えられる。

【0020】透明基板1上に表示電極21と配線電極23とに機能分離して形成される透明電極2及びCrからなるマスク層31を全面に形成し、表示電極21個所を除いて透明電極2及びマスク層31をエッチングで除去し、その上に配線電極23となる補助電極3用のAlを形成し、表示電極21個所を除いて補助電極3をエッチングで除去し、表示電極21を保護していたマスク層31を除去し、その上に順次少なくとも発光層5及びAlからなる背面電極6を形成する。

【0021】これにより、エレクトロルミネセンスを見た時に補助電極3部分が背面電極6上に浮かんで見えることが抑えられる。

【0022】透明基板1上に表示電極21と配線電極23とに機能分離して形成される透明電極2と、この透明電極2と対向して設けられる背面電極6と、この背面電極6と透明電極2との間に形成される発光層5とを有し、配線電極23が透明基板1の周囲側へ引き出し形成されて端子22となるエレクトロルミネセンスであって、表示電極21個所を除く透明電極2上に形成される補助電極3を、少なくとも表示電極21個所を除いて透明基板1の表面全体を覆うように形成する。

【0023】これにより、エレクトロルミネセンスを見

た時に表示電極21個所以外は、補助電極3の色で統一されるため、表示電極21と配線電極23とそれら以外の各個所とが3つの異なる色彩で見えることを抑えられる。

【0024】透明基板1上に表示電極21と配線電極23とに機能分離して形成される透明電極2と、この透明電極2と対向して設けられる背面電極6と、この背面電極6と透明電極2との間に形成される発光層5とを有し、配線電極23が透明基板1の周囲側へ引き出し形成されて端子22となるエレクトロルミネセンスであって、表示電極21個所を除く透明電極2上に形成される補助電極3と、透明電極2又は補助電極3と発光層5との間に位置する中間層4とを有し、この中間層4は黒色等の光遮断性の高い色彩の材料からなり、かつ、表示電極21及び端子22の各個所を除いて透明基板2の表面全体を覆うように形成する。

【0025】これにより、エレクトロルミネセンスを見た時に表示電極21個所以外は、補助電極3の色で統一されるため、表示電極21と配線電極23とそれら以外の各個所とが3つの異なる色彩で見えることを抑えられる。

【0026】

【実施例】本発明を、添付図面に示した実施例に基づき説明する。

【0027】図1～図3は、本発明の第1実施例に係り、1は脱脂洗浄を行ったソーダガラス等の透明基板、2は透明基板1上に形成されたITO等の透明導電材料からなり選択的発光により任意形状を表現するために特定形状の複数のセグメント状にて形成された表示電極21と透明基板1の周囲側へ引き出し形成された端子22と表示電極21から端子22をつなぐ配線電極23とに機能分離して形成されると共に後述する背面電極用に端子24を形成された透明電極、3は配線電極23上に形成された透明電極2に比べて抵抗率の小さいクロム(Cr)等の金属導電材料からなる補助電極、4は表示電極21及び端子22を除いて透明電極2上に形成されたアルミナや窒化シリコン等の誘電材料からなる中間層たる絶縁層、5は表示電極21及び絶縁層4上に形成された母材たる硫化亜鉛と発光中心たるマンガンの発光材料からなる発光層、6は発光層5上に位置して表示電極21と対向するように形成されたアルミニウム(A1)等の金属導電材料からなる背面電極であってこの背面電極6の一部も透明電極2と同様に透明基板1の周囲側へ引き出し形成されて端子24に接続されている。

【0028】なお、この端子24は、背面電極6の一部を直接透明基板1の周囲側まで引き伸ばし形成してここに電源を接続する構成とする場合には、設ける必要はない。

【0029】これら透明電極2～背面電極6の積層体は、順次蒸着やスパッタリング等の適宜方法により積層

形成される。

【0030】7は透明基板1に接着固定された透明基板1と同様な材料からなる封止部材であって中央部には凹部を有して絶縁保護液体8を収納している。この絶縁保護液体8は、封止部材7の凹部に予めディスペンサー等の用具を用いて注入しておき、その後に透明電極2～背面電極6を形成した透明基板1を、接着剤9を設けた封止部材7に合わせて固定することにより凹部へ注入したり、あるいは、透明電極2～背面電極6を形成した透明基板1に接着剤を設けた封止部材7を合わせて固定した後に、封止部材7に用意した注入口10から絶縁保護液体8を凹部へ注入する等の方法により形成される。

【0031】しかし、斯かるエレクトロルミネセンスは、配線電極2上に形成された配線電極23に比べて抵抗率の小さいCr等の金属導電材料からなる補助電極3を設けることにより、端子22から表示電極21までの途中で位置する配線電極23における電圧降下を抑えられることから、配線電極23の距離の差に起因して生じる発光ムラを改善して、見栄えを向上させることができる。

【0032】図3は、上記実施例において、補助電極3としてCrを用いる場合の製造方法を示しており、透明基板1上にITOの透明電極2とCrから成る補助電極3を全面に形成し(同図(A))、補助電極3のCrをエッチングの際のマスク材として利用することにより表示電極21、端子22、配線電極23及び端子24の各個所を除いてITOの透明電極2とCrの補助電極3をエッチングで除去し(同図(B))、更に表示電極21個所を覆っているCrの補助電極3を除去し(同図(C))、その上に順次必要な層を形成して最後にA1から成る背面電極6を形成する(同図(D))。

【0033】このように、補助電極3としてCrを用いることにより、透明基板1、透明電極2、補助電極3と連続して成膜後、表示電極21、端子22、配線電極23及び端子24のパターニングを行い、その後に表示電極21のみ補助電極3を除去することができ、エッチング選択性に優れ、工程の簡略化が可能であり、端子22から表示電極21までの途中で位置する配線電極23における電圧降下を抑えられることから、配線電極23の距離の差に起因して生じる発光ムラを改善して、見栄えを向上させることができる。

【0034】なお、背面電極6を補助電極3と同じ材料、例えば両方ともCrとすれば、エレクトロルミネセンスを見た時に補助電極3部分が背面電極6上に浮かんで見えるという不具合を解消することができ、見栄えを向上させることができる。

【0035】図4は、本発明の第2実施例に係り、背面電極6を補助電極3と同じ材料、例えば両方ともA1にする場合の製造方法を示しており、透明基板1上にITOの透明電極2とCrから成るマスク層31を全面に形

成し（同図（A））、表示電極21個所を除いて透明電極2とマスク層31をエッチングで除去し（同図

（B））、その上に端子22、配線電極23及び端子24となるA1から成る補助電極3を形成し（同図

（C））、表示電極21個所を除いてA1の補助電極3をエッチングで除去し（同図（D））、表示電極21を保護していたマスク層31を除去し（同図（E））、補助電極3を所定の形状にパターニングし（同図

（F））、その上に順次必要な層を形成して最後にA1から成る背面電極6を形成する（同図（G））。

【0036】これにより、エレクトロルミネセンスを見た時に補助電極3部分が背面電極6上に浮かんで見えるという不具合を解消することができ、見栄えを向上させることができる。

【0037】図5は、本発明の第3実施例に係り、透明基板1上に表示電極21と配線電極23とに機能分離して形成されると共に背面電極6用に端子24を形成された透明電極2と、この透明電極2と対向して設けられる背面電極6と、この背面電極6と透明電極2との間に形成される発光層5とを有し、配線電極23が透明基板1の周囲側へ引き出し形成されて端子22となるエレクトロルミネセンスであって、表示電極21個所を除く透明電極2上に形成される補助電極3を、透明電極2上だけでなく、少なくとも表示電極21個所を除いて（端子22個所を除くことも可能）透明基板1の表面全体を覆うように形成しているもので、4は透明電極2又は補助電極3と発光層5との間に位置する中間層たる絶縁層である。

【0038】斯かる構成により、エレクトロルミネセンスを見た時に表示電極21個所以外は、補助電極3の色で統一されるため、表示電極21と配線電極23とそれら以外の各個所とが3つの異なる色彩で見えることがあるという従来の不具合を解消することができ、見栄えを向上させることができる。

【0039】図6は、本発明の第4実施例に係り、透明基板1上に表示電極21と配線電極23とに機能分離して形成されると共に背面電極6用に端子24を形成された透明電極2と、この透明電極2と対向して設けられる背面電極6と、この背面電極6と透明電極2との間に形成される発光層5とを有し、配線電極23が透明基板1の周囲側へ引き出し形成されて端子22となるエレクトロルミネセンスであって、表示電極21個所を除く透明電極2上に形成される補助電極3と、透明電極2又は補助電極3と発光層5との間に位置する中間層たる絶縁層4とを有し、この絶縁層4は黒色等の光遮断性の高い色彩の絶縁材料からなり、かつ、表示電極21及び端子22の各個所を除いて透明基板1の表面全体を覆うように

形成している。

【0040】斯かる構成により、エレクトロルミネセンスを見た時に表示電極21個所以外は、補助電極3の色で統一されるため、表示電極21と配線電極23とそれら以外の各個所とが3つの異なる色彩で見えることがあるという従来の不具合を解消することができ、見栄えを向上させることができる。

【0041】なお、本発明は、透明導電材料からなり選択的発光により任意形状を表現するために特定形状の複数のセグメント状にて形成された表示電極を有する透明電極とこれに対向する背面電極間に発光層を介在させるエレクトロルミネセンスに関するもので、透明基板上に、表示電極と配線電極とに機能分離して形成される陽極（前記実施例の透明電極に対応）、正孔インジェクション層（同中間層）、発光層、及び少なくとも陽極と対向する陰極（同背面電極）とを順次積層し、陽極と陰極との間に数十ボルト程度の直流電圧を印加することにより、発光層に正孔と電子とを注入し、これらの再結合時に生じるエネルギーにより発光層から光りを放出する、例えば特公平6-32307号公報や特開昭63-264692号公報等で開示されている所謂有機エレクトロルミネセンスにおいても、前記実施例と同様に本発明を実施することができる。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、表示品位を高めたエレクトロルミネセンスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の要部断面図。

【図2】 同上実施例の要部平面図。

【図3】 同上実施例の製造方法を説明する工程図。

【図4】 本発明の第2実施例の製造方法を説明する工程図。

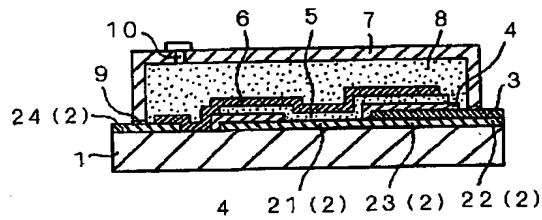
【図5】 本発明の第3実施例の要部断面図。

【図6】 本発明の第4実施例の要部平面図。

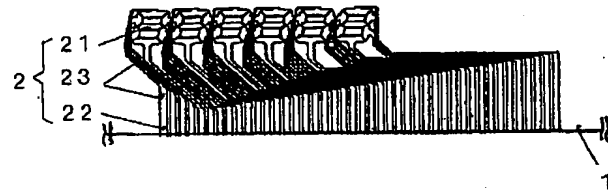
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 透明電極
- 21 表示電極
- 22 端子
- 23 配線電極
- 24 端子
- 3 補助電極
- 31 マスク層
- 4 絶縁層（中間層）
- 5 発光層
- 6 背面電極

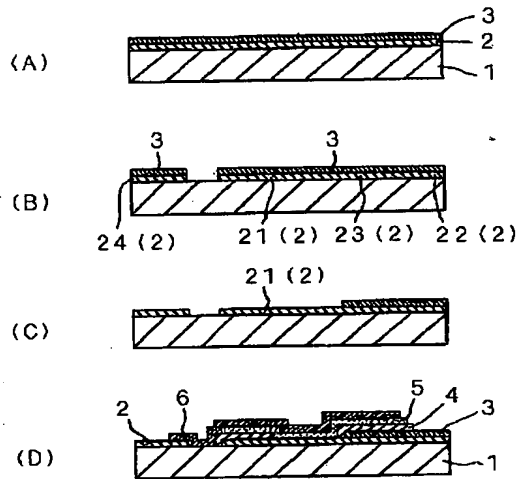
【図1】



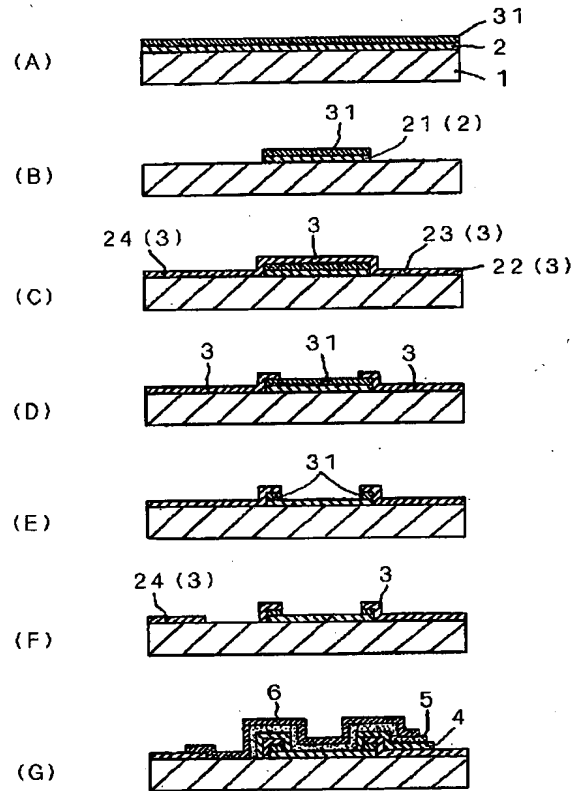
【図2】



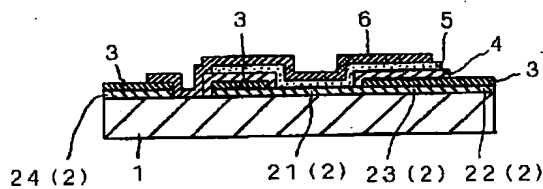
【図3】



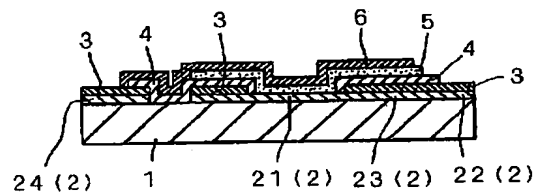
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB05 AB17 AB18 CA01 CB01
CC05 DA01 DA02 DB02 DB03
EA02 EB00 EC00 FA01 FA02